Aus der Königl. chirurgischen Klinik zu Breslau.

Beiträge zur modernen operativen Behandlung von Lähmungen und ihrer Folgezustände an den Gliedmassen.

Inaugural-Dissertation

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der

medizinischen Facultät der Königl. Universität Breslau

zur Erlangung der

Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie

Sonnabend, den 12. August 1899, Mittags 12½ Uhr,

in der Aula Leopoldina

öffentlich vertheidigen wird

Paul Ludwig,

prakt. Arzt.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Opponenten:

Dr. med. **Carl Winkler,**
Assistenzarzt am Königl. pathol. Institut zu Breslau,

Dr. med. **Otto Schöngarth,**
prakt. Arzt Breslau-Pöpelwitz.

Breslau,
Druck von R. Nischkowsky.
1899.

Genehmigt zum Druck auf Antrag des Referenten
Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. v. Mikulicz.

Breslau, den 4. August 1899. Ponfick.

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546309_0223

In den letzten Jahren ist bei der chirurgischen Behandlung von Lähmungen und ihren Folgezuständen vielfach eine neue Operationsmethode geübt worden, welche im Hinblick auf die bisher damit erreichten, unbestreitbaren Erfolge noch allgemeiner angewandt zu werden verdient und auch wegen der Einfachheit der Ausführung und der Geringfügigkeit des Eingriffs den Vorzug vor den bisherigen blutigen Operationen zu haben scheint. Ich meine damit die von Nicoladoni[1]) im Jahre 1882 zuerst ausgeführte Operation der Sehnenverpflanzung. Nicoladoni pflanzte bei einem Pes calcaneus infolge Lähmung des Gastrocnemius die Peronealsehnen auf die Achillessehne und erreichte hierdurch eine Heilung der Deformität. Sein Vorgehen fand jedoch zunächst keine weitere Beachtung. Erst 10 Jahre später, dabei aber ohne Kenntniss der von N. ausgeführten Operationen, wandte Drobnik[2]) die Sehnenverpflanzung wieder an und empfahl sie dringend auf Grund der von ihm gewonnenen günstigen Resultate. Er fand auch in Franke und Vulpius Anhänger der Methode, und es ist hauptsächlich dem begeisterten Eintreten der letzteren zu verdanken, dass die Sehnenverpflanzung heut wohl überall geübt wird und auch die gebührende Anerkennung findet. Indessen kann man die Frage über die allseitige Anwendbarkeit der Methode doch noch nicht als völlig abgeschlossen betrachten, da einerseits bei ihrer verhältnissmässigen Neuheit noch nicht genügende Erfahrungen vorliegen und anderseits die älteren dabei in Betracht kommenden Operationen, insbesondere die Arthrodese, nicht ohne weiteres unberücksichtigt bleiben können.

---

[1]) Nicoladoni, Nachtrag zur Pes calcan. und zur Transplant. der Peronealsehnen. Archiv für klin. Chirurg. Bd. 27.

[2]) Drobnik, Deutsche Zeitschr. für Chirurg. Bd. 43. S. 473.

Ich glaube, zur endgültigen Beurtheilung der daraus sich ergebenden Frage, inwieweit die einzelne Operation den Vorzug verdient, beitragen zu können, wenn ich im Folgenden kurz über die Erfahrungen, die in der hiesigen Kgl. chirurgischen Klinik mit den verschiedenen Verfahren gemacht worden sind, auf Grund des einschlägigen Materials an Krankengeschichten berichte. Bevor ich jedoch die diesbezüglichen Fälle speciell erörtere, will ich zuvor die Operationsverfahren im allgemeinen besprechen.

Die Sehnenverpflanzung besteht bekanntlich, wie auch schon der Name sagt, in einer Verpflanzung der Sehnen nicht gelähmter Muskeln auf die gelähmter. Dadurch wird die Muskelkraft der nicht paralysirten Muskeln zum Ersatz der paralysirten verwandt. Nun kann man nach Vulpius[1]) „die motorische Energie einem Muskel entnehmen, der gesund oder relativ gesund, aber functionell unwichtig ist. Hierbei sind wir berechtigt, ihn seiner natürlichen Function gänzlich zu entziehen, seine Sehne vollständig zu verwenden. Haben wir einen Kraftspender, dessen natürliche Action wir nicht entbehren können, dessen Kraft wir also nicht völlig in andere Bahnen leiten können", so müssen wir uns mit einer Functionsteilung begnügen, d. h. einer Verwendung nur eines Teiles seiner Sehne. Es sind z. B. die M. peronei gelähmt, und es soll die Kraft der normal functionirenden M. gastrocnemii zum Ersatz herangezogen werden, so wird, weil die Gastrocnemii bei der Plantarflexion functionell nicht zu entbehrende Muskeln sind, nicht die ganze Achillessehne verpflanzt werden können, sondern nur ein Theil von ihr; ein Verfahren, welches, wie wir weiter unten sehen werden, auch in unseren Fällen meist angewandt wurde.

Wir sind hiermit auf eine Modification der Operation gekommen, die wir schon oben nach dem Vorgange von Vulpius[2]) „Functionstheilung" nannten. Diese ist eigentlich der springende Punkt in der ganzen Operation und auch der schwierigste. Denn es ist nicht blos dazu eine vollendete Technik erforderlich,

---

[1]) Vulpius, Ueber die Heilung von Lähmungen und Lähmungsdeformitäten mittelst Sehnenüberpflanzung. Samml. klinischer Vorträge N. F. 197.

[2]) s. o.

sondern auch die genaueste theoretische Erwägung, wie die vorhandene Kraftsumme zu vertheilen sei. Nach einem bestimmten Schema lässt sich dabei kaum arbeiten, der Operateur muss vielmehr Fall für Fall individuell für sich behandeln, da durch die verschiedentliche Gestaltung des Lähmungsgebietes auch die Pflanzungscombinationen äusserst mannigfach werden. Häufig ist noch zu berücksichtigen, dass die paretischen Muskeln, welche einen Theil der Kraft durch Inactivität verloren haben, bei der Verpflanzung einer geregelten Arbeit zugeführt werden, reactiviren, hypertrophiren und dadurch einen Ueberschuss an Kraft ergeben, mit dem vorher nicht gerechnet worden war. — Es ist also, wie gesagt, dem Operateur in jedem einzelnen Falle anheimgegeben, in der Berechnung des Plus und Minus an Kraft das Facit zu ziehen und darnach seinen Operationsplan zu entwerfen. Er wird dann als Resultat ein im Ganzen zwar schwächeres, doch richtig functionirendes, also brauchbares Glied erhalten. Wie unangenehm im Gegensatz hierzu ein Fehler in der Berechnung werden kann, zeigt uns folgender Fall[1]). Es wurde der Extens. carpi radial. long. und der halbe Extens. carpi ulnar. auf den Extens. digitor. commun., der halbe Flexor carpi ulnar. auf den Extens. carpi ulnar. gepflanzt. Nach Abnahme des Verbandes ergab sich dann, dass die Flexoren die Extensionsstellung nicht mehr überwinden konnten.

Diese theoretischen Ausführungen über die Idee der Sehnenverpflanzung lassen aber schon erkennen, dass es eine Reihe von Fällen giebt, in denen die Operation nicht alles Wünschenswerthe leistet, ja nicht einmal ausführbar ist. Das sind zunächst diejenigen Fälle, in welchen die Lähmungen an der Extremität derartig ausgedehnt sind, dass keine oder nur ungeeignete Sehnen zur Pflanzung vorhanden sind, dann jene, bei welchen eine grössere Wachsthumsstörung im Sinne der Verkürzung eingetreten ist, wo also eine Sehnenverpflanzung zwecklos wäre, da sie auf die Verkürzung als den Grund des Functionsausfalls der Extremität keinen Einfluss ausübt. Man kann allerdings auch in solch äussersten Fällen wenigstens an der unteren Extremität dem

[1]) Vulpius, Die Sehnenüberpflanzungen bei Lähmungen etc. Berlin. klin. Wochenschrift 1898. S. 817.

Kranken auf die Beine helfen und ihm mit Hülfe von Apparaten die Ausführung einer Locomotion ermöglichen, doch bleibt derselbe immer auf das Tragen von Apparaten angewiesen, deren Anschaffung kostspielig ist, und deren Unterhaltung durch Reparaturen dauernde Geldausgaben erfordert. Neben diesem besonders für die ärmere Bevölkerung grossen Nachtheile bringt die Apparatbehandlung aber noch andere Unannehmlichkeiten für den Kranken mit sich. So erfordert schon das Anlegen des Apparates eine gewisse Sorgfalt. Bei Ausserachtlassen derselben stellt sich häufig Decubitus ein. Der Apparat ist ferner oft durch seine Schwere lästig und unbequem. Endlich entwächst ihn der Patient, und es muss ein neuer angeschafft werden. Es sind dies alles Nachtheile der Apparatbehandlung, die den Versuch rechtfertigen, durch eine operative Versteifung der Gelenke aus dem Bein gewissermassen eine lebendige Stelze zu machen. Der Kranke hätte dann den Vortheil, dass er auf den theueren und lästigen Apparat entweder ganz verzichten könnte oder doch mit einem ganz einfachen, billigen auskommen könnte. In der That haben wir auch schon eine Operation, die uns das ermöglicht. Es ist die von Albert erfundene Arthrodese, deren Zweck ist, eine knöcherne Consolidation des Gelenkes zu erzielen. Die Ausführung der Operation, welche sich mutatis mutandis an den verschiedenen Gelenken ziemlich gleich stellt, ist nach Petersen[1]) ungefähr folgende: Das Gelenk wird zunächst durch einen Weichtheilschnitt eröffnet, wobei man wegen der schon vorhandenen Lähmung der Muskeln auf die Erhaltung der Sehnen nicht allzu ängstlich Rücksicht zu nehmen braucht. Alsdann wird mit Hülfe schlanker Meissel der Knochen wund gemacht, die knöchernen Gelenkenden werden adaptirt und mittels eingeschlagener vernickelter Stahlnägel fixirt. Die Wundheilung geht dann unter dem Schedeschen Blutschorf vor sich. Nach drei Wochen werden die Nägel entfernt, und ein fester Gipsverband besorgt jetzt an ihrer Stelle die Fixation. Petersen räth dann, nicht allzuzeitig den stützenden Verband wegzulassen, weil er eine Fractur der knöchernen Verwachsung bei vorzeitiger Entfernung des Verbandes fürchtet.

Diese Operation, welche, wie wir weiter unten sehen werden,

[1]) Wiener medizin. Wochenschrift 1891. No. 11 u. 12.

in einem Theile unserer Fälle mit Abänderungen der technischen Ausführung angewandt wurde, vermag aber für sich allein eben so wenig wie die Sehnenverpflanzung in den Fällen, wo eine grössere nutritive Verkürzung der Extremität eingetreten ist, voll befriedigende Resultate zu geben. Haben wir z. B. im Kniegelenk die Arthrodese gemacht, so wird bei hochgradiger Verkürzung des Beines der Kranke immer noch einer das Bein verlängernden Prothese bedürfen und dadurch wieder die oben erwähnten Unannehmlichkeiten der Apparatbehandlung in Kauf nehmen müssen. In solchen Fällen erscheint nun das osteoplastische Verfahren nach Mikulicz-Wladimirow, wie es in einigen von unsern Fällen angewandt wurde, angebracht und sehr empfehlenswerth. — Allerdings ist die Operation nie in der typischen Weise ausgeführt worden, da die Verhältnisse und die Indicationsstellung hier ganz anders waren, wie bei der ursprünglichen, typischen Ausführung derselben. Ursprünglich gaben die Indication zur osteoplastischen Fussresection[1]) destructive Veränderungen der Ferse und des Fussgelenks, welche entweder durch ulceröse Prozesse der Haut oder durch cariöse Krankheitsprozesse, durch Tumoren, auch durch Traumen hervorgerufen wurden. An erster Stelle kam es also darauf an, die kranken Theile zu entfernen. Dass dabei der durch die Resection entstandene Defect in der Continuität der Knochen durch eine Knochenplastik in ergänzender Weise ausgeglichen wurde, kam erst an zweiter Stelle, war aber dennoch für den Kranken ein sehr grosser Vortheil, indem demselben der noch gesunde Theil des Fusses erhalten blieb und er zum Gehen nur einen einfachen Hülsenstützapparat brauchte. In unseren Fällen von paralytischer Lähmung mit Verkürzung der Extremität handelt es sich immer um gesundes Knochen- und Weichtheilmaterial, und der Hauptzweck liegt in einer osteoplastischen Verlängerung des Unterschenkels. Aus diesem Grunde kann von einer typischen Ausführung des ursprünglichen „Mikulicz-Wladimirow“ abgesehen werden, und man kann sich in der Hauptsache auf die Herstellung einer extremen Spitzfussstellung und auf eine Fixirung derselben durch knöcherne Consolidation des Fussgelenkes beschränken. Erreichen lässt

1) Mikulicz, Wiener mediz. Wochenschrift. 1881. No. 7.

sich das am besten durch eine atypische Ausführung der Mikulicz'schen Operation, insofern als nach einem Weichtheilschnitt, welcher das Fussgelenk eröffnet, die Gelenkflächen mit Erhaltung von möglichst viel Knochen resecirt werden und der Fuss in derselben Stellung wie beim „Mikulicz-Wladimirow" fixirt wird. Um die knöcherne Consolidation zu sichern und ein etwaiges Schlottergelenk zu vermeiden, empfiehlt es sich, bei der Resection die Gelenkgabel zu erhalten bezw. eine neue aus den resecirten Unterschenkelknochen mit dem Meissel herauszuarbeiten, in die dann der distale Theil des resecirten Gelenkes passt. Mikulicz hat vor 11 Jahren in Königsberg eine diesem Zwecke angepasste Modification seiner ursprünglichen Methode angegeben, durch welche das Bein um 6—8 cm verlängert werden kann.

Nachdem ich im Vorstehenden die modernen Operationsmethoden, welche in der Königl. chirurgischen Klinik in Breslau bei der Behandlung von Lähmungen angewandt wurden, im Allgemeinen skizzirt habe, wende ich mich jetzt zur Besprechung der Fälle selbst, deren Krankengeschichten mir von Herrn Geheimrath Professor Dr. v. Mikulicz gütigst zur Verfügung gestellt wurden. Um dabei gleich in medias res zu gehen, will ich dieselben vorweg nach den ausgeführten Operationen zusammengestellt anführen.

I. Sehnenverpflanzungen.

Fall 1. Martha D., 4 Jahre alt, lahmte, als sie zu laufen anfing, mit dem linken Fusse. Sie wurde am 21. März 1898 aufgenommen. Der Befund ergab: Linker Fuss in Equinovarusstellung. Der Gang ist schleudernd, der Fuss wird platt aufgesetzt nicht bloss auf der äussern Kante. Atrophie der gesammten Muskulatur des linken Unterschenkels, besonders der Vorder- und Aussenseite.

Die electrische Prüfung ergiebt Ausfall des M. tibial. antic., des Extens. digit. und des Peroneus longus und brevis. Alle übrigen Fussmuskeln vorhanden, insbesondere des Extens. halluc. long.

25. März 1898. Operation: Hautschnitt auf der Achillessehne. Dieselbe wird freigelegt, an ihrem unteren Ende lateralwärts eingekerbt und ein Theil der Sehne centralwärts abgespalten.

Durch einen zweiten Hautschnitt uber den Peronealsehnen werden dann diese frei gelegt, durchtrennt und ihre distalen Enden mit den abgespaltenen centralen Zipfel der Achillessehne vereinigt. Verband in Spitzfussstellung. — Die Wundheilung erfolgte per prim. intent. Die Kleine wurde am 3. April 1898 mit einem circulären Gypsverband in korrigirter Stellung in die Heimath entlassen.

Am 7. Mai 1898 wird der Verband entfernt. Der Fuss steht in leichter Equinovarusstellung, der äussere Fussrand kann activ nicht gehoben werden. D. wird mit einem Schienenapparat in die Heimath entlassen.

Nach einer Auskunft vom 26. Juni 1899 hat sich der Zustand des Kindes verschlimmert. Es ist völlige Equinovarusstellung eingetreten, ohne Apparat geht das Kind ganz auf der äusseren Fusskante.

Fall 2. Paul S., 5½ Jahr alt, erkrankte mit 6 Monaten unter fieberhaften Erscheinungen mit ausgebreiteten Lähmungen, welche alle bis auf die des linken Beines zurückgingen.

Der Aufnahmebefund am 22. März 1898 ist folgender: Lähmung des linken M. quadriceps, der Wadenmuskulatur incl. des M. tibial. postic. Die Peronei functioniren. Pes calcaneusstellung, passiv alle Bewegungen im Fussgelenk möglich. Contractur des linken Tensor fasc. lat. Patient drückt beim Gehen mit der linken Hand das linke Knie durch.

Am 30. März wurde eine Sehnenverpflanzung ausgeführt. Hautschnitt lateral von der Achillessehne und parallel zu ihr. Die Peroneussehnen werden freigelegt, die des P. brev. wird durchtrennt, der periphere Stumpf an die Sehne des P. longus genäht. Alsdann Hautschnitt an der medialen Seite der Achillessehne. Die Sehne des M. tibial. post. wird freigelegt, durchschnitten, das periphere Ende unter der Achillessehne durchgezogen und mit dem centralen Ende des Peroneus brev. vernäht. Hautnaht. Verband in Equinusstellung.

Am 4. April Verbandwechsel. Die mediale Wunde ist per prim. intent. geheilt, an der Aussenseite ist eine kleine Stelle in der Mitte aufgegangen. Verband in Spitzfussstellung mit dorsaler Gypsschiene. Am 24. April wird die Schiene weggelassen und ein Spitzfusszug angebracht.

30. April. Der Fuss steht in guter Stellung senkrecht zum Unterschenkel. Patient steht auf und wird massirt.

Am 8. Juni Tenotomie des M. tensor fasc. lat. Gypsverband.

25. Juni. Abnahme des Verbandes. Patient vermag mit Hülfe eines Stockes herumzugehen, der Fuss steht senkrecht zum Unterschenkel. Er wird entlassen mit der Weisung in einem halben Jahre wiederzukommen, entzog sich aber weiterer Behandlung.

Fall 3. Gertrud W., 2 Jahre alt, erkrankte mit ¾ Jahr anscheinend an spinaler Kinderlähmung, von der eine Lähmung am rechten Bein zurückblieb. Das Kind lernte vor 10 Monaten laufen und trat dabei statt auf die Sohle auf die Zehen des rechten Fusses auf. Der Aufnahmebefund am 22. Juni 1898 ergiebt: der rechte Fuss steht in so extremer Spitzfussstellung, dass der Fussrücken und die Tibiakante eine gerade Linie bilden, dabei ist eine geringe Varusstellung vorhanden. Die active Dorsalflexion ist unmöglich, ebensowenig lässt sie sich passiv ausführen. Die electrische Untersuchung ergiebt völligen Ausfall der M. peron. Das Kind geht ohne Unterstützung, läuft aber mit dem rechten Fuss auf den Zehen.

24. Juni. Operation: Es wird ein Hautschnitt etwas nach aussen von der Achillessehne angelegt und dieselbe in einer Ausdehnung von 5—7 cm freigelegt. Sodann werden die Sehnen der Peronei freigelegt und durchtrennt. Darauf wird die Achillessehne plastisch verlängert. Sie wird an ihrem unteren Ende halb durchtrennt, dann 5 cm nach oben in der Mitte gespalten und dann hier oben die andere Hälfte durchtrennt. Der Fuss ad maximum dorsal flectirt und in dieser Stellung die getrennten Theile der Achillessehne vernäht. Dann werden noch die peripheren Stümpfe der Peroneussehnen seitlich an die Achillessehne angenäht. Hautnaht. Verband mit dorsaler Gypsschiene in Spitzfussstellung.

5. Juli. Die Wunden sind per prim. intent. geheilt, das Kind erhält einen Apparat mit Spitzfusszug. Der Fuss lässt sich vorläufig nur passiv bis zu einem rechten Winkel bewegen. W. wird zur Weiterbehandlung der Poliklinik überwiesen. Nach Auskunft derselben ist gute Beweglichkeit auch activ eingetreten. Das Kind lief ½ Jahr nach der Operation ohne Apparat auf der ganzen Fusssohle. Zur Zeit ist nach einer liebens-

würdigen Auskunft des behandelnden Arztes der Zustand gleich günstig geblieben. Eine Nachuntersuchung vom 21. Juli 1899 ergiebt: Patientin tritt auf der Ferse und dem ganzen äusseren Fussrand auf, während der innere andauernd leicht gehoben wird.

Fall 4. Luise D., 10 Jahre alt, wurde am 29. Juni 1898 aufgenommen, erkrankte im Alter von 1½ Jahren wahrscheinlich an spinaler Kinderlähmung und behielt als Folge eine Lähmung des rechten Beines zurück. Trotz langer Behandlung mit Massage und Elektricität besserte sich der Zustand nicht, das Bein blieb im Wachsthum zurück.

Der Befund bei der Aufnahme ergiebt im wesentlichen folgendes. Das rechte Bein ist im Ganzen schwächer als das linke und um ungefähr 8 cm kürzer. Doch wird diese Differenz um gut die Hälfte durch compensatorische Beckenneigung ausgeglichen. Das Kind geht, indem es mit der rechten Hand das Bein im Knie durchdrückt. Legt man das Kind hin, so behält das Bein fast jede Lage bei, die man ihm giebt. Es functioniren nur der M. ileo-psoas und die Peronei, ebenso ist noch leidlich der Extens. digit. Der Fuss steht in Calcaneo-valgusstellung.

2. Juli. Operation. Hautschnitt lateral der Achillessehne und parallel zu ihr. Die Peronealsehnen werden aufgesucht. Die Sehne des Peroneus long. durchschnitten und ihr distales Ende mit der Sehne des Peroneus brev. vernäht. Von der Achillessehne wird lateralwärts nach unten zu ein Zipfel abgespalten und derselbe mit dem proximalen Ende des Peron. brev. vernäht. Hautnaht, Verband. Anschliessend an diese Sehnenverpflanzung wurde die Arthrodese des linken Kniegelenks ausgeführt. Suspensionsverband mit dorsaler Gypsschiene.

Am 15. Juli circulärer Gypsverband. Der Patient geht darin herum.

25. Juli. Abnehmbare Gypsverbände, Wunden sind verheilt. Es kann geringe Plantarflexion ausgeführt werden durch Action der Peronei. Im Knie noch keine feste Consolidation. D. wird am 30. Juli mit einem abnehmbaren Gypsverband für das Knie entlassen.

Wiedervorstellung am 12. October 1898. Der Befund derselbe. Da noch keine Ankylose des Knies vorhanden, bekommt

die Kranke einen Stützapparat. Nach einer Auskunft vom 24. Juni 1899 tritt das Kind auf der ganzen Sohle auf, vermag die Fussspitze zu heben und zu senken und kann ohne Stock und Apparat herumgehen.

Nachtrag vom 3. Juli 1899.

Der rechte Fuss steht in ziemlich normaler Stellung. Activ wird der Fuss gut dorsal flecktirt durch Action des Extensor digit. commun. Die Kraft ist dabei gering. Ebenso erfolgt Plantarflexion mit geringer Kraft, aber vollständig. Der innere Fussrand wird activ nicht gehoben, der äussere gut. Bei electrischer Reizung der Peronei wird die Narbe emporgezogen, der äussere Fussrand gehoben und der Fuss gesenkt.

Fall 5. R. G., 11 Jahr alt, wurde am 3. Juli 1897 aufgenommen. Aetiologie seines Leidens unbekannt. Jedenfalls besteht das Leiden seit der frühesten Kindheit. Bisher vielfach ohne Erfolg mit Apparaten behandelt.

Stat. praes. Der Gang des Patienten ist hinkend. Er stützt beim Gehen die linke Hand auf das linke Knie. Beim Strecken desselben schleudert er den Unterschenkel vorwärts indem dabei die Fussspitze nach unten und innen gerichtet ist. Es sind völlig gelähmt der Quadriceps femor., die Peronei und Strecker des Fussgelenkes. Es besteht Pes equinovarus mässigen Grades, welcher nicht ausgleichbar ist. G. geht auf den äusseren Theil der Zehenballen.

5. Juli 1897. Operation. 1) Tenonotomie der Fasc. plant. 2) 6 cm langer Hautschnitt am hinteren Rande des äusseren Malleolus. Die Peroncalsehnen werden aufgesucht, durchtrennt und ihr distales Ende mit dem proximalen der Achillessehne, welche 1,5 cm oberhalb der Insertion durchtrennt wird, vernäht. Hautnaht. Wundheilung erfolgte per primam. Am 26. Juli wird ein cirkulärer Gypsverband in Mittelstellung des Fusses angelegt, am 2. August in Ueberkorrektur. Am 10. August nach Abnahme des Gypsverbandes Entlassung in die Heimat mit einem Schuh mit Metallsohleneinlage und Schiene.

Am 12. October 1897 wieder Vorstellung. Passive Beweglichkeit dorsalwärts bis 90° möglich, plantarwärts bis 120°, aktiv 80° resp. 110°. Die Form und Stellung des Fusses ist normal, keine Spur von Varusstellung. Der Fuss

wird beim Gehen gut abgewickelt. Patient geht noch etwas unbeholfen umher.

Fall 6. Hedwig C. lernte erst im 2. Jahre laufen, dabei bemerkten die Eltern des Kindes, dass das rechte Bein zurückblieb und der Fuss mit der Zeit eine andere Form annahm. Schienen welche angewandt wurden, hatten bisher keinen Erfolg. Der Befund bei der Aufnahme am 7. November 1898 ergiebt, der rechte Fuss steht in ausgesprochener Klumpfussstellung. Auf electrische Reizung reagiren sämmtliche Muskeln des Unterschenkels mit Ausnahme der Peronei. Activ kann die Patientin den Fuss geringfügig aber deutlich im Sinne der Peroneusaction bewegen.

15. November. Operation. Zunächst wird die Plantarfascie durchtrennt. Dann wird ein Hautschnitt an der Aussenseite der Achillessehne parallel zu ihr ausgeführt und die Sehnen der Peronei freigelegt. Dieselben werden seitlich eingeschnitten und je ein Zipfel peripherwärts abgespalten. Nun wird die Achillessehne freigelegt, in der bekannten Weise (cf. Fall 3) plastisch verlängert und ausserdem noch ein Zipfel im oberen Ende ausgeschnitten, welcher mit den abgespaltenen Theilen der Pereonalsehnen vernäht wird. Hautnaht, Verband in Spitzfussstellung. – Die Wundheilung erfolgte per primam intent.

5. December. Nach Abnahme eines in den letzten Tagen angebrachten Spitzfusszuges, ergiebt sich folgendes: Der Fuss steht nicht mehr in Spitzfussstellung. Patientin kann ihn activ sehr ausgiebig dorsal- und volarflectiren, desgleichen kann sie denselben proniren und supiniren. Da aber die Plantaraponeurose wieder Neigung zur Contractur zeigt, wird dieselbe mit dem Osteoclasten gedehnt und ein circulärer Gypsverband angelegt. Das Kind vermag darin ganz gut zu gehen und wird damit in die Heimath entlassen. Im späteren Verlauf trat wieder Contractur der Plantarfascie ein, weshalb am 26. Mai 1899 dieselbe nochmals gedehnt und ein Gypsverband angelegt wurde.

Fall 7. Die dreijährige Ottilie H. erkrankte vor einem Jahre anscheinend an spinaler Kinderlähmung. Das Kind lahmt seitdem mit dem rechten Beine. Der Befund bei der Aufnahme am 24. April 1899 ist folgender: Rechtes Bein kürzer und schwächer

als das linke. Die Wademmuskeln sind sämtlich ausgefallen, erhalten sind die Peronei, der Tibialis anticus und der Extensor digitor. commun. long.

Operation am 6. Mai. Hautschnitt lateral von der Achillessehne. Dieselbe wird gespalten, alsdann die Peroncalsehnen aufgesucht, die stärkere von ihnen durchschnitten und ihr centrales Ende in den Schlitz der Achillessehne eingenäht. Welcher Peroneus verwandt wurde, liess sich während der Operation nicht feststellen. Hautnaht, Verband in Spitzfussstellung. — Die Wundheilung erfolgte per primam. Seit 22. Mai Massage. Am 28. Mai steht die Patientin auf, der Fuss steht in guter Position, senkrecht zum Unterschenkel, beim Gehen wird derselbe vorläufig noch nicht gut abgewickelt. Am 4. Juni wird die Patientin entlassen, der Fuss wird beim Gehen in fast normaler Weise abgewickelt, er steht dabei senkrecht zum Unterschenkel. Das Kind geht in poliklinische Behandlung über, nach deren Auskunft der Befund gleich geblieben ist.

Fall 8. Emma K., 11 Jahre alt, erkrankte plötzlich im März 1897 mit einer Lähmung der rechten Hand, welche trotz langdauernder electrischer Behandlung nicht zurückging. Auch eine zweimalige Aufnahme in der hiesigen medic. Klinik führte keine Aenderung des Zustandes herbei. Sie wurde von dort zwecks Operation der Königl. chirurgischen Klinik am 25. Januar 1899 überwiesen. — Der Aufnahmebefund ist folgender: Die rechte Hand steht annähernd in Klauenstellung, activ ist starke Dorsalflexion möglich, dabei geht die Hand radialwärts. Volarflexion im Handgelenk ist kaum möglich. Streckung der Finger fehlt, nur am Zeigefinger ist sie im geringen Grade vorhanden. Die electrische Untersuchung ergiebt:

Schwach vorhanden der Extens. carpi. radial. brev.
Es fehlen der Extens. carpi ulnaris,
= Abduct. pollic. long.,
= Abduct. digit. V.,
= Flexor digit. V.,
= Flexor carpi radialis,
= Flexor carpi ulnaris,
= Flexor pollicis. brev.
= Extens. digit. commun.

und die Muskeln des Daumenballens. Alle andern Muskeln sind erhalten.

28. Januar 1899. Operation. Es wird ein Bogenschnitt, beginnend vom Supinator nach dem Köpfchen der Ulna zu, ausgeführt. Die Sehnen des Extensor digit. communis und des Extensor carpi radial. long. werden aufgesucht und durchschnitten. Der periphere Stumpf des Radial. long. mit der Sehne des Radial. brev. vernäht, das centrale Ende des Radial. long. aber mit dem peripheren Theil des Extensor digit. communis mittels acht Seidennähten vereinigt. Hautnaht, Schienenverband in Dorsalflexion.

12. Februar. Wundverlauf war regelrecht. Die Schiene wird heut weggelassen. Das Kind kann alle vier Finger strecken, den Zeigefinger am schwächsten. Täglich Bäder, Massage, aktive und passive Bewegung.

6. März. In der Zwischenzeit ist das Resultat verloren gegangen, Streckung der Finger nicht mehr möglich, deshalb erneute Operation am 10. März. Hautschnitt wie bei der vorigen Operation. Es wird diesmal der Supin. long. durchschnitten und mit der Sehne des Extensor digit. commun. vereinigt. Schienenverband. 3. April. Wundverlauf reactionslos. Von heut ab vorsichtige Bewegungen, Bäder und Massage.

19. Mai. Streckung aller vier Finger, wenn auch nur schwach möglich. Die Hand steht in Dorsalflexion. Das Kind erhält eine Schiene, welche das Handgelenk in Beugung bringt und die sie über Nacht anlegen soll. Nach einem Bericht vom 24. Juni ist der Befund derselbe geblieben. Die Streckung der Finger ist weiterhin möglich. Das Kind vermag einen Gegenstand mit der Hand zu fassen und festzuhalten.

1. Juli. Nachuntersuchung. Die Hand steht in leichter Dorsalflexion, gerade gerichtet, d. h. weder ulnar- noch radialwärts abweichend. Die Finger im Grundgelenk gestreckt, etwas ulnarwärts gerichtet, die Mittelphalangen leicht gebeugt, die Endphalangen gestreckt. Der Daumen steht in Abduction und Extension. Die Endphalange mässig gebeugt. Die Hand wird leidlich direkt dorsal flectirt, eine Spur auch deutlich radialwärts. Patientin vermag eine Faust zu machen, wobei sie aber die Fingerspitzen nicht vollständig in die Hohl

hand einzuschlagen vermag. Die Streckung bis zu der zuerst beschriebenen Stellung der Finger möglich, besonders deutlich die Streckung der Endphalangen.

Faradische Reizung. Bei der Reizung des Supin. long. wird unter Anziehung einer der Narben auf dem Handrücken die Hand dorsal flectirt, der Vorderarm gebeugt und die Grundphalangen deutlich extendirt.

Die Reizung der M. extens. carpi radial. ergiebt deutliche Function derselben, zugleich sehr geringe Dorsalflexion der Grundphalangen. Supination und Pronation erhalten.

Fall 9. Meta B., 9 Jahr alt, tritt seit dem dritten Jahr auf den innern Fussrand auf. Bisherige Behandlung: Massage, Electricität, zuletzt Schienenschuh. Bei der Aufnahme am 28. Juni 1899: rechter Fuss in Valgusstellung. Supination fehlt. Der Tibialis postic. fehlt fast völlig.

Operation den 30. Juni. Schnitt zwischen Achillessehne und Malleolus extern. Aufsuchen der Peronealsehnen; der Peroneus longus wird schräg durchschnitten. Dann Schnitt an der Innenseite der Achillessehne, die Sehne des Tibial. postic. wird aufgesucht, durchtrennt, das periphere Ende unter der Achillessehne durchgezogen und mit dem centralen Ende des Peron. longus vernäht. Hautnaht. Verband in Spitzfussstellung.

8. Juli. Verband. Prim. intent. Schienenverband.

II. Arthrodesen.

Fall 10. Eduard S., 4 Jahr alt, erkrankte mit 3 Jahren unter Fiebererscheinungen. Seit dieser Zeit Lähmung des rechten Beines.

Der Aufnahmebefund vom 7. Mai 1896 ergiebt: Rechter Oberschenkel schwächer als linker. Atrophie der Beugemuskulatur am Oberschenkel. Active Bewegungen im Kniegelenk nicht möglich. Am rechten Fuss Equinusstellung nicht fixirt und Peroneuslähmung.

16 Mai. Operation unter lokal. Anämie. Schnitt in der Längsachse des Beines ca. 7 cm lang. Eröffnung des Kniegelenkes, Abschabung des Knorpels am Femur und der Tibia. Adaptiren der Gelenkenden. Hautnaht mit Silber und Verband mit einer volaren Holzschiene in leicht flectirter Stellung.

16. Juni. Wundverlauf reactionslos. Patient erhält eine dorsale Gypsschiene und wird auf Wunsch der Eltern entlassen. Soll vorläufig noch nicht herumgehen. Keine weitere Nachricht.

Fall 11. Ida St., 23 Jahre alt, aufgenommen am 14. Mai 1896. Erkrankte mit 1 Jahr. Seitdem Lähmung des linken Beines. Bisherige Behandlung: Bäder, Elektricität und Apparate.

Der Aufnahmebefund ergiebt: Linkes Bein in toto atrophisch. Gelähmt sämmtliche Muskeln des linken Beines mit Ausnahme des Tens. fasc. und des Extens. digitor. commun. Aktive Bewegungen im Knie- und Fussgelenk aufgehoben. Patientin geht, indem sie das linke Bein nach vorn schleudert, dabei drückt sie mit der Hand das linke Knie durch.

Operation am 23. Mai 1896. Unter lokaler Anämie wird die Arthrodese des linken Knies ausgeführt. Nach Abschabung der Knorpelflächen am Femur, Tibia und an der Patella wird zur Fixation aussen und innen eine starke Silbernaht durch Tibia und Femur gelegt. Hautnaht. Verband auf einer volaren Holzschiene und Suspension mit dorsaler Gypshanfschiene.

15. Juni. Wunde geheilt per prim. intent. Gypsverband von den Zehen bis zum Tuber isch.

2. Juli. Abnehmbarer Gypsverband, in derselben Weise. Noch keine feste Consolidation. Es ist im Knie Valgusstellung eingetreten. Der Verband wird desshalb im Kniegelenk durchschnitten und (nach v. Miculicz) die beiden Hälften vorn und hinten durch Charniere verbunden, die eine allmähliche Correctur der Valgusstellung durch einen medial angebrachten elastischen Zug herbeiführen. Patientin steht auf und wird entlassen mit der Weisung, in 4 Wochen wiederzukommen. Keine weitere Nachricht.

Fall 12. Emma G., 13 Jahre alt, wurde am 24. Januar 1899 aufgenommen. Sie erkrankte mit 3 Jahren an einer „Hirnhautentzündung“ und behielt davon eine Lähmung des rechten Beines. Bisherige Behandlung: Schienenapparat. Der Befund ergiebt linksseitige congenitale Hüftgelenkluxation. Rechts Lähmung des Quadriceps und der Wadenmuskulatur.

28. Januar 1899. Operation: Schräger Längsschnitt medial der rechten Patella nach unten und medialwärts. Eröffnung des Gelenkes. Durchtrennung der Ligament. cruciat. Luxation des

Gelenkes, Abtragung sämmtlicher Knorpelflächen von Femur, Tibia und Patella mit dem Messer. Dann Adaptirung der Gelenkflächen, fortlaufende Seidennaht der Haut. Verband auf einer Holzschiene. Suspension mittels einer dorsalen Schiene.

16. Februar. Wundverlauf reactionslos. Anlegung eines Gypsverbandes von den Zehen bis zum Tuber isch. Patientin läuft darin herum.

6. März. Abnehmbarer Gypsverband, der den Fuss freilässt. Geringe passive Wackelbewegungen noch möglich. Da ein Eingriff wegen der Luxation abgelehnt wird, Erhöhung der rechten Fusssohle um 4 cm und Entlassung am 30. März. Die Patientin geht ohne Stock, hinkt noch etwas.

In dem folgenden Falle ist die Arthrodese des Knies kombinirt mit einer Sehnenverpflanzung am Fuss.

Fall 13. Zalla M., 9 Jahr alt, vermag sich nur durch Fortrutschen auf dem Boden zu bewegen. Befund bei der Aufnahme am 21. Juni 1897: Beide Beine schlaff und mager. Beugecontracturen der Hüft- und Kniegelenke. — Auffallende Kühle der Extremitäten. — Rechter Fuss in Valgus-, linker in Equinovarusstellung, beide nicht fixirt. Functionsausfall links: des Quadriceps, des Peronei und der Extensoren des Fusses; rechts: des Quadriceps und des Tibial. postic.

26. Juni 1897. Operation. 1) Tenotomie der Kniebeuger links. 2) Sehnenverpflanzung links: Achillessehne wird durchgetrennt, ebenso die Peroneussehnen. Sehnenverpflanzung rechts: Das proximale Ende der Achillessehne wird auf das distale der Tibialis-posticussehne gepflanzt. Hautnaht, Schienenverband.

6. Juli. Wundverlauf reactionslos. Zweite Operation. Unter localer Anämie Arthrodese des linken Kniegelenks. Längsschnitt an dem Innenrande der Patella. Die Patella wird nach Aussen gezogen, das Gelenk eröffnet und der Knorpelüberzug an Tibia, Femur und Patella mit dem Messer abgetragen. Adaptirung der Gelenkenden. Hautnaht. Volare Holzschiene. Gummibinde. Gypshanfschiene und Suspension.

28. Juli. Wundverlauf reactionslos. Geringe Federung des Kniegelenkes. Gypsverbände an beiden Beinen vom Trochanter bis zu den Zehen.

26. August. Patientin hat in diesen laufen gelernt, sie hält

sich dabei noch fest an Gegenständen im Krankenzimmer. Sie erhält Apparate und Einlegesohlen für den Fuss. Am 7. December 1897 wird sie entlassen, seit Anfang November geht sie in den Apparaten mit 2 Stöcken, seit Ende November mit 1 Stock herum. Die Kniegelenke sind gestreckt, im arthrodirten noch geringe Federung.

In den jetzt noch folgenden 3 Fällen ist die Arthrodese in Combination mit einer atypischen Fussresection vorgenommen worden.

Fall 14. Georg S., 24 Jahre alt, erkrankte mit 5 Jahren unter schweren fieberhaften Erscheinungen. Seit dieser Zeit ist er gelähmt auf dem linken Beine. Er kann sich nur mit Krücke und Stock fortbewegen. Das linke Bein hängt dabei als völlig werthloser Appendix herum.

Befund bei der Aufnahme am 16. Januar 1896: Linke untere Extremität im ganzen atrophisch und um 20 cm kürzer als rechts. Im Knie leichte Contractur, der Fuss in Equinovarusstellung. Die passiven Bewegungen alle ausführbar mit Ausnahme der Streckung im Kniegelenk. Patient kann activ alle Muskeln sehr schwach contrahiren, ausgenommen Peronei. Electr. Erregbarkeit herabgesetzt.

25. Januar 1899. Operation: Bogenförmiger Schnitt 12 cm lang um den malleol. extern. herum, dicht an demselben entlang gehend. Von hier aus Eindringen in den Calcaneus. Derselbe wird grösstentheils ausgeschält. Da die Ausschälung nicht völlig gelingt, Abmeisselung des ausgeschälten Theiles; der übrige Theil wird mit der Knochenfasszange leicht entfernt. Alsdann Resection der Gelenkflächen des Sprunggelenks. Adaptirung der Gelenkflächen, dass der Fuss in der Verlängerung des Unterschenkels steht. Knochennaht mit Silber. Hautnaht. Alsdann typische Arthrodese des linken Kniegelenks. Verband. – Verlauf: Prima intentio beider Wunden. Nachträgliche Correctur der Equinusstellung im Sinne einer Vermehrung derselben. Der Patient wird mit einer Prothese entlassen. Resultat ausgezeichnet. Der Kranke geht mit einem Stock.

Anfang Juli 1899: derselbe Status. Der Patient geht mit einem Stock und einem Hülsenstützapparat für den Fuss herum.

Fall 15. Paul L., 18 Jahr alt, konnte nach einer fieberhaften

Erkrankung im ersten Jahre das rechte Bein nicht mehr bewegen. Beim Gehen benützte er eine Krücke.

Der Befund bei der Aufnahme ist am 5. Juni 1897: Der rechte Fuss in exquisiter Equinusstellung, das Kniegelenk wird in einem Winkel von 20° gebeugt gehalten.

Muskeln des Beines gelähmt mit Ausnahme der Beckenschenkelmuskulatur, der Beuger am Oberschenkel und der Beuger der Zehen.

Verkürzung des Beines in toto 12 cm.

9. Juli Operation: Da der Fuss schon in äusserster Equinusstellung steht, so gestaltet sich die Mikulicz-Wladimirowsche Operation sehr einfach. Hautschnitt hinten herum 1 cm oberhalb der Malleolarspitzen. Die Weichteile werden nach oben abpräparirt und dann das untere Ende der Tibia und Fibula abgesägt, so dass ½ cm von denselben abfallen und die Malleolen. Vom Talus wird mit dem Knochenmesser der Gelenkknorpel abgetragen und eine kleine Knochenplatte an der hintern Fläche. Die Knochen werden adaptirt, Weichtheilnaht mit Seide. Schienenverband. Tenotomie der Beuger des Kniegelenks und Extensionsverband.

30. Juli. Verbandwechsel. An der Innenseite oberflächliche Gangrän der Nahtränder. Sonst prima intent. Darauf Operation. Längsschnitt in der Mitte des Kniegelenks. Die Knorpelflächen des Femur, der Tibia und Patella werden sorgfältig mit dem Messer abgetragen, Adaptirung der Knochenenden. Schluss der Gelenkkapsel mit Katgut. Hautnaht mit Seide. Schienenverband bis zum Knie, Extensionsverband, Gypshanfschiene.

6. August. Gypsverband mit Sitzring in gestreckter Stellung, der oberhalb des Fussgelenkes aufhört und hier durch eine dorsale Gypsschiene fortgesetzt wird.

25. August. Ein inzwischen entstandener Decubitus an der Ferse ist abgeheilt. Im Fussgelenk ist Pseudarthrose eingetreten. Im Knie Consolidation, aber noch Federung. Gypsverband, der das Fuss- und Kniegelenk fixirt.

15. November. Derselbe Befund. Patientin ging in den Gypsverbänden ganz gut herum. Sie erhält einen Apparat und Schuh, mit dem sie auch ohne Stock gehen kann. Sie

wurde am 25. Januar 1898 entlassen, nachdem noch ein Redressement des rechten Fusses vorgenommen war.

Fall 16. August A., aufgenommen am 9. December 1898, erkrankte mit 4 Jahren am Scharlach. Er konnte darauf das rechte Bein nicht ordentlich bewegen und lernte mühsam gehen. Das Bein blieb im Längenwachsthum zurück.

Befund: Das rechte Bein um 11 cm verkürzt. Passive Bewegungen normal. Aktive Streckung im Knie- und Fussgelenk erloschen. Es fehlen die Funktionen des Quadriceps, der Tibial. antic. und der Peronei. Equinusstellung. Patient geht schleudernd und drückt das Knie mit der Hand durch.

20. December 1898. Operation. Eröffnung des rechten Kniegelenks durch einen 10 cm langen lateralen Schnitt. Entfernung des Gelenkknorpel an allen 3 Knochen und des Meniscus. Hautnaht. Dann 15 cm langer Schnitt in der Sagittalebene der Sohle, beginnend in ihrer Mitte und 4—5 cm oberhalb des Fersenhöckers endigend mit Durchtrennung aller Weichtheile. Der Ansatz der Achillessehne wird sammt einem Stückchen Knochen abgetragen, ein Theil des Calcaneus und Talus entfernt, die Knorpelfläche der Tibula und Tibia mit einem Meissel abgetragen. Stellung wie bei der Miculicz-Wladimirowschen Operation. Silberdrahtnaht. Schienenverband.

1. Januar 1898. Prima intent. der Kniegelenkwunde. Am Fuss Necrose der Wundränder und Klaffen derselben. Gypsschiene.

10. Januar 1899. Granuliren der Wunde. Patient steht auf und geht mit 2 Stöcken herum.

24. Februar. Patient wird entlassen mit einem abnehmbaren Gypsverband. Die Stellung des Fusses wie beim „Miculicz Wladimirow". Das Kniegelenk noch leicht beweglich.

Patient hat sich wieder vorgestellt, feste Consolidation beider Gelenke. Patient vermag ohne Stock herumzugehen.

Um eine bessere Uebersicht bei der Besprechung der Fälle zu gewinnen, habe ich dieselben in folgender Tabelle zusammengestellt:

I. Sehnenverpflanzungen.

Diagnose.	Operation.	Erfolg.
	Fall 1.	
Lähmung d. Peronei, Tibial. ant. Extens. digit.	Ein Theil der Achilless. gepflanzt auf d. Peron.	Misserfolg.
	Fall 2.	
Lähmung d. Wadenmusk. Calcaneusstellung.	Peroneus brevis gepflanzt auf Tibial. postic.	Befriedigend. Dauererfolg nicht zu eruiren.
	Fall 3.	
Equinus u. leichte Varusstellung. Lähmung der Peronei.	Plastik der Achillessehne u. Annähung der Peron. an diese.	Gut. Das Kind tritt mit d. ganzen Sohle auf. Nach 1 Jahr dasselbe.
	Fall 4.	
Quadricepslähmung. Fussm. gelähmt mit Ausnahme d. Peron. Schwach d. Extensor digit. Calcaneo-valgusstellung.	Peron. gepflanzt auf die Achillessehne. Athrodese des Knies.	Nach 1 Jahr ausgiebige, wenn auch schwache Plantarflexion. Kniegelenk consolidirt.
	Fall 5.	
Equino-varusstellung. Peron. gelähmt.	Tenotom. d. Tascia plant. Achillessehne gepflanzt auf den durchtrennten Peroneussehnen.	Normale Fussstellung. Normaler Gang.
	Fall 6.	
Parese d. Peron. Equino-varusstellung.	Plastik d. Achillessehne. Theilweise Vernähung der Peron. mit d. Achillessehne.	Ausgiebige Volar- u. Dorsalflexion, Pronation u. Supination.
	Fall 7.	
Ausfall sämmtl. Wadenmuskeln.	Pflanzung eines Peron. auf die Achillessehne.	Fuss wird fast normal gebraucht, steht senkrecht z. Unterschenkel.
	Fall 8.	
Lähmung u. a. m. des Extens. digit. commun.	1. Op. Extensor carpi radial. long. auf den Extens. digit. commun. 2. Op. Supin. long. gepfl. auf den Extens. digit. commun.	Streckung aller vier Finger. Kein Dauererfolg. Streckung der vier Finger, bisher dauernder Erfolg.
	Fall 9.	
Lähmung d. Tibial. postic. Valgusstellung.	Peroneus long. gepflanzt auf das periphere Ende d. Tibial. post.	Noch nichts zu constatiren, da erst operirt.

II. Arthrodesen.

Diagnose.	Operation.	Erfolg.
	Fall 10.	
Beugermusk. am rechten Oberschenkel gelähmt u. Peronei.	Arthrodese des rechten Knies.	Unbekannter definitiv. Ausgang.
	Fall 11.	
Lähmung sämmtlicher Muskeln d. linken Beines mit Ausnahme des Tensor fasciae u. Extens. digit.	Arthrodese des linken Knies.	Nach sechs Wochen noch keine feste Verbindung. Patient steht auf.
	Fall 12.	
Lähmung der rechten Quadriceps u. der Wadenmusculatur.	Arthrodese des rechten Knies.	Consolidation. Nur geringe Wackelbewegungen. Gang gut ohne Stock.
	Fall 13.	
Lähmung der linken Quadriceps, der Peronei u. der Extens. des Fusses, des rechten Quadric. u. Tibial. postic. Links Equino-varusstellung, rechts Valgusstellung.	1) Arthrodese des linken Knies. 2) Sehnenverpflanzung. Links: Achillessehne auf die Peronei. Rechts: Achillessehne auf die Tibial. postic.	1) Feste Consolidation des Knies. 2) Erfolg nicht angegeben. Im allgemeinen der Erfolg gut. Locomotion mit den Beinen, die vor d. Operation unmöglich, jetzt ermöglicht.
	Fall 14.	
Parese sämmtl. Muskeln des linken Beines. Verkürzung desselben.	1) Arthrodese des linken Knies. 2) Modificirter „Mikulicz-Wladomirow.“	Ausgezeichnet.
	Fall 15.	
Lähmung der Muskeln des rechten Beines mit Ausnahme der Beuger der Oberschenkel u. der Zehen. Verkürzung des Beines (12 cm). Exquisite Equinusstellung.	1) Arthrodese des rechten Knies. 2) Modificirter „Mikulicz-Wladomirow“.	1) Feste Consolidation im Knie. 2) Schlottergelenk im Fuss. Guter Gang i. Apparat.
	Fall 16.	
Verkürzung des Beines. Lähmung der rechten Quadriceps, Tibial. antic. und d. Peronei.	1) Arthrodese des rechten Knies. 2) Atyp. Gelenkresect. im Fussgelenk.	1) Feste Consolidation im Knie. 2) Feste Consolidation im Fuss. Geht im abnehmbaren Gypsverband herum.

Nach dieser Aufzählung sind es im Ganzen sechszehn Fälle, welche operativ behandelt wurden, neun davon mit Sehnenverpflanzung, die übrigen sieben (10—16) mit Arthrodese des Kniegelenks, vier von den letzteren noch in Combination mit Fussoperationen, drei (Fall 14, 15 u. 16) mit atypischer Fussresection, einer (Fall 13) mit Sehnenverpflanzung.

Die Veranlassung zur Operation gaben immer Lähmungen und ihre Folgezustände, als deren ätiologisches Moment wir bei allen unseren Kranken eine frühere Erkrankung an Poliomyelitis anterior annehmen können. Damit ist aber nicht gesagt, dass die Lähmungen nach anderen centralen Gehirn- resp. Rückenmarkserkrankung oder nach Traumen eine Operation ausschliessen. Der Indicationskreis speciell für Sehnenverpflanzungen ist von Vulpius[1]) in seiner neuesten Veröffentlichung darüber sehr weit gezogen worden. Nach ihm geben eine Indikation ab:

1) Traumatische Defecte von Muskeln, Sehnen, peripheren Nerven, wo direkte Vereinigung unmöglich ist.

2) Schlaffe Lähmungen, vor allen Kinderlähmung und zwar die partielle nicht nur, sondern selbst totale Lähmung.

3) Spastische Lähmungen, die cerebrale Kinderlähmung, die Littlesche Krankheit und verwandte Affectionen.

4) Manche kongenitalen Missbildungen, besonders der Klumpfuss.

Dieser Indicationskreis scheint aber doch etwas zu weit gezogen zu sein, da besonders bei den schlaffen Lähmungen z. B. die Arthrodese ganz ausgezeichnete Erfolge aufzuweisen hat. Allerdings kann man den Einwand erheben, dass man durch die Arthrodese den von der Natur äusserst sinnreich eingerichteten Mechanismus des Gelenkes zerstört, während derselbe bei der Sehnenverpflanzung erhalten bleibt. Jedoch ist wieder zu bedenken, dass die Sehnenverpflanzung nicht immer einen vollen Ersatz der gelähmten Muskeln leisten kann. Wenn sie das nicht kann, ist sie nur verwendbar zur Herstellung einer Stellungskorrektur und zu einer „tendinös“ herzustellenden Fixirung des Gelenks. Das functionelle Resultat würde also das gleiche sein wie bei der Arthrodese. Aber es ist zu bezweifeln, dass diese „tendinöse“

[1]) Vulpius, Bericht über den chirurg. Congr. im Centralbl. für Chirurg. No. 27 S. 18.

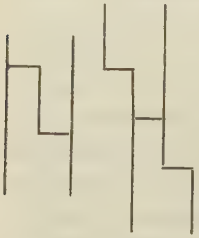
Fixirung derartig sicher ist und vor Recidiv bewahrt, wie die knochenfeste Stellung nach der gelungenen Arthrodese. Daher scheint mir doch bei schlaffen Lähmungen totaler oder beinahe totaler Natur die Arthrodese eher angebracht. Inwieweit dies dann bei den einzelnen Gliedabschnitten zutrifft, darauf will ich am Schluss der Arbeit noch einmal zurückkommen. Ich will jetzt vorläufig in der Besprechung der Fälle fortfahren.

Bei der ersten Gruppe, den Sehnenverpflanzungen, wurde folgendermassen operirt. Viermal (Fall 1, 3, 5 und 6) sollte die Aktion der gelähmten Peroneusmuskeln ersetzt werden. Dazu wurde entweder (Fall 5) die ganze Achillessehne oder es wurden nur Theile derselben (Fall 1, 3 u. 6) auf die actionsunfähigen Peronei gepflanzt. Die übrigen Sehnenoperationen an der untern Extremität bestanden in Verpflanzungen der intacten Peronealmuskulatur auf einen der Wademmuskeln, zweimal (Fall 4 u. 7) auf die Achillessehne und zweimal (Fall 2 u. 9) auf die Tibialis posticus-Sehne. Es wurde dabei von den beiden Peroneussehnen immer nur die eine zur Pflanzung verwendet, und ihr peripheres Ende in Verbindung mit der anderen Peroneussehne gebracht. Durch diese Versorgung des peripheren Stumpfes hat man den Vortheil, trotz Durchschneidung der Sehne eines activen Muskels doch einerseits die Kraft des centralen Endes voll ausnützen zu können, andererseits der Function des peripheren Endes nicht gänzlich verlustig zu gehen. Im Fall 4 wurde noch eine Arthrodese des Knies ausgeführt. Da aber auch in der Krankengeschichte die Sehnenverpflanzung besonders hervorgehoben wurde, habe ich diesen Fall noch in der ersten Gruppe der Sehnenverpflanzungen aufgeführt.

An der oberen Extremität wurde in einem Fall (8) zweimal operirt in der Absicht, die Functionen des Extens. digitor. commun. zu ersetzen. Das erste Mal wurde der Extensor radial. long., das zweite Mal der Supin. long. verpflanzt.

Die technische Ausführung der Sehnenverpflanzung gestaltete sich äusserst einfach. Nach einem entsprechenden Hautschnitt wurden die gelähmten Sehnen aufgesucht und ihre peripheren Enden mit dem centralen Theil bezw. nur einem Zipfel der zu verpflanzenden Sehne vernäht. Alsdann Hautnaht und Verband in einer Stellung, in welcher die genähte Sehne entspannt wurde,

in unsern Fällen in Spitzfussstellung. Genäht wurde mit Seide. Waren Deformitäten und Contracturen zu beseitigen, so wurden diese erst redressirt, wenn nöthig mit Hülfe von Tenotomien. Statt der einfachen Tenotomie der Achillessehne, um die es sich immer handelte, wurde meist die plastische Verlängerung in der Weise vorgenommen, dass die Sehne zuerst in der Mitte gespalten wurde. Von den Endpunkten dieses Schnittes aus wurde sie dann seitwärts nach entgegengesetzten Seiten zu durchtrennt und die getrennten Enden dann vereinigt. Diese Plastik hat vor der einfachen Tenotomie den grossen Vortheil, dass man einerseits das Maass der Verlängerung genau reguliren kann, andererseits, dass die Wiedervereinigung der getrennten Enden sicherer und schneller ist.



Bei der Nachbehandlung wurde die durch den Verband hervorgerufene Stellung durch elastischen Zugverband nach Ablauf von ca. 14 Tagen corrigirt und dann ein fester Gypsverband in leicht übercorrigirter Stellung angelegt, in welchem die Patienten herumgehen konnten. Nach ungefähr 4 Wochen wurde derselbe abgenommen und mit Massage, activen und passiven Bewegungen begonnen.

Die Erfolge unserer Sehnenverpflanzungen sind im Ganzen gut. Nur im Fall 1 ist ein Misserfolg zu verzeichnen. Derselbe erscheint mir aber in ungezwungener Weise erklärlich durch die sehr ausgedehnte Lähmung der Extensoren und hätte sich vielleicht vermeiden lassen, wenn man in Berücksichtigung der Lähmung der Strecker auch eine Pflanzung des hier ausdrücklich erhaltenen Extens. halluc. long. auf den Extens. digit. ausgeführt hätte. Wenigstens hat Drobnik[1]) in vielen Fällen dies mit gutem Erfolge gethan. Einmal (Fall 8) war das unmittelbare Ergebniss der Operation ein recht gutes, doch nicht langdauerndes. Wahrscheinlich löste sich infolge zu zeitig begonnener Nachbehandlung die Sehnennaht, und erst eine zweite Operation hatte dann einen dauernden Erfolg, allerdings begann die Nachbehandlung auch später.

---

[1]) Siehe oben. Drobnik, Deutsche Zeitschr. für Chirurg.

In der zweiten Gruppe wurde siebenmal die Arthrodese des Knies ausgeführt, fast immer (ausgenommen Fall 10) wegen Lähmung des Quadriceps. Im Fall 13 wurde ausserdem eine Sehnenverpflanzung am Fuss und im Fall 14, 15 u. 16 atypische Fussgelenkresectionen vorgenommen. Die Ausführung der Operationen gestaltete sich folgendermassen.

Unter lokaler Anämie wurde das Kniegelenk durch einen Längsschnitt an der Innenseite der Patella eröffnet. Die Patella wurde dann nach aussen luxirt und die Knorpelflächen der drei Knochen unter möglichster Erhaltung der Gelenkformen entfernt. Es gelang dies fast immer ganz leicht mit dem Resections-Messer, da der Knochen meist sehr weich war. Nur selten musste von der Säge Gebrauch gemacht werden, wobei dann nach Helferich bogenförmig resecirt wurde. Die Gelenkenden wurden dann adaptirt. Eine Knochennaht oder Vernagelung der Knochenenden wurde nur einmal ausgeführt. Nach Schluss der Hautwunde wurde ein Verband mit Holzschiene an der Beugeseite angelegt, und derselbe durch eine Gummibinde comprimirt, die nach 24 Stunden wieder abgenommen wurde. Nach 8 Tagen wurden die Nähte entfernt, dann das Bein ungefähr 5 Wochen in einem circulären Gypsverbande in Streckstellung fixirt. Nach Abnahme desselben bekamen die Patienten einen abnehmbaren Gypsverband. Schon im circulären Gypsverband konnten dieselben das Bett verlassen.

Die Resultate der Arthrodese des Knies waren in allen Fällen vollkommen ausreichende zu nennen. Nach sechs Wochen war die Consolidation des Gelenks meistens so weit fortgeschritten, dass bei Druck auf den Unterschenkel nur noch Federung im Gelenk vorhanden war. Im Laufe der Zeit trat dann eine ganz feste Verknöcherung ein. Auch das functionelle Ergebniss war äusserst günstig; so konnte u. a. im Fall 13 der Patient vor der Operation nur auf dem Boden herumrutschen, durch die Arthrodese wurde er dann in den Stand gesetzt, mit Hülfe eines Stockes sich auf den Beinen fortzubewegen.

Von den in Combination mit der Arthrodese des Knies ausgeführten Fussoperationen haben die in den Fällen 14, 15 u. 16 ausgeführten osteoplastischen Fussresektionen das Hauptinteresse. Die im Fall 13 ausgeführte Sehnenverpflanzung hat für uns

keinen weiteren Werth, weil der Erfolg derselben nicht zu eruiren war. Die Fälle, in denen die Fussresection gemacht wurde, wiesen neben den Lähmungen hochgradige Verkürzung der untern Extremität bis zu ca. 20 cm auf, welche das Resultat der Kniegelenkarthrodese sehr in Frage stellen konnte. Die Spitzfussstellung, welche ausserdem meist schon vorhanden war, erleichterte sehr die Ausführung der Operation, welche mit möglichster Schonung des Knochen und Weichtheilmaterials vorgenommen wurde. Deshalb wurde auch als Hautschnitt die bekannte Steigbügelform, bei welcher die Ferse geopfert werden muss, nicht gewählt, sondern versucht, von einem einzigen Hautschnitt aus die Resektion zu vollenden und zwar in folgender Weise:

Im Fall 14 wurde der Schnitt bogenförmig (12 cm lang) um den hinteren Rand des Malleol. lat. und parallel demselben geführt In Fall 15 wurden die beiden Malleolen durch einen beiderseits ½ cm oberhalb der unteren Spitze derselben beginnenden hinteren Horizontalschnitt verbunden, in dem dritten Falle (16) wurde ein hinterer Medianschnitt ausgeführt, welcher in der Mitte der Sohle begann und ca. 5 cm oberhalb des Fersenbeins endigte. Die darauf folgende Resektion war zwar mühsamer wie beim ursprünglichen „Miculicz-Wladomirow", gelang jedoch immer. Am bequemsten gelang die Resection von dem hinteren Horizontalschnitt aus. Dieser, ev. mit der Modification eines Beginns beiderseits am unteren Ende der Malleolen und eines leicht nach oben convexen Verlaufes, dürfte in Zukunft immer gewählt werden und ist inzwischen bei einem in letzter Zeit operirten Fall benutzt worden. Dabei wurde vom Talus und Calcaneus, so viel nur anging, erhalten, bei der Gelenkfläche der Unterschenkelknochen, auch die Gelenkgabel, ausgenommen Fall 15. Eine Knochennaht wurde nur einmal angelegt. — Die Nachbehandlung gestaltet sich in analoger Weise wie bei der Arthrodese, nur müssen die Kranken dauernd einen einfachen Stützapparat tragen.

Die Erfolge der Operation waren in zwei Fällen (14 u. 16) ganz ausgezeichnete, während in einem Falle (15) eine Pseudarthrose eintrat, an deren Entstehen zum grossen Theil die totale Entfernung der Gelenkgabel Schuld tragen mochte. Gleichwohl war aber hier der Erfolg in functioneller Beziehung annehmbar,

da die Arthrodese des Knies gelungen war und der Fuss durch einen Apparat in richtiger Stellung fixirt werden konnte.

Im Ganzen und Grossen sind die Ergebnisse sämmtlicher ausgeführten Operationen günstig. Die grösste Zahl der Kranken, welche vorher nur mühsam sich fortbewegen konnten, vermochten Dank dem operativen Eingreifen viel leichter eine Locomotion auszuführen. Dies konnte aber nur erreicht werden durch eine richtige individuelle Auswahl der einzelnen für den betreffenden Gliedabschnitt geeigneten Operation. Es sei mir daher zum Schluss meiner Arbeit gestattet, kurz auseinanderzusetzen, in wieweit die einzelnen Gliedabschnitte zur Operation geeignet erscheinen.

Was zunächst die untere Extremität betrifft, so muss hier bei Lähmungen eine operative Therapie zweierlei beseitigen, erstens Gangstörungen, und zweitens Deformitäten. Beides wird sowohl durch die Arthrodese als auch die Sehnenverpflanzung erreicht. Zweifellos ist die letztere das Idealverfahren insofern, als sie Verhältnisse herstellt, welche sich den normalen am meisten nähern. Man wird daher immer zu überlegen haben, ob eine Sehnenverpflanzung in rationeller Weise ausführbar ist, und erst, wenn sich dies als unmöglich herausstellt, zu andern Operationen greifen. Am Fuss wird man, bei Lähmung eines Theiles seiner Muskeln, meist in der Lage sein, die vorhandenen auf dem Wege der Transplantation soweit auszunutzen, dass ein brauchbares Resultat entsteht, welches man oft durch plastisch verlängernde Operationen an den Sehnen erhaltener aber verkürzter Muskeln noch bessern kann. Man wird am Fuss um so mehr versuchen, durch dieses conservativste Verfahren die Brauchbarkeit des Fusses herzustellen, als die einfache Arthrodese im Sprunggelenk mit Rücksicht auf die übrigen Gelenke des Fusses meist kein glänzendes Resultat giebt.

Als einzige häufiger zu übende Form der Arthrodese im Fussgelenk kommt nur die osteoplastische Fussresection in Frage, welche wegen ihrer Fähigkeit, die betreffende Extremität zu verlängern, concurrenzlos dasteht. Das letztere gilt auch insofern, als in Fällen hochgradiger Verkürzung des ganzen Beines meist so ausgiebige Lähmungen vorhanden sind, dass sich die Sehnenplastik von selbst verbietet. Diese Fälle müssen nach der Operation

zwar dauernd einen Apparat tragen, doch ist derselbe einfach und billig herzustellen, eventuell während der Wachsthumszeit aus Gyps, beim Erwachsenen am besten aus Leder.

Im Gegensatz zum Fuss wird man am Knie selten von Sehnenverpflanzungen Gebrauch machen können. Die Versuche, den mächtigen Quadriceps durch den etwa erhaltenen Sartorius zu ersetzen, dürften nicht oft Erfolg haben. Auf der andern Seite ist hier die Arthrodese leicht und mit sicherem Erfolge auszuführen. Freilich soll man sie auch nicht kritiklos überall anwenden. Einige unserer Patienten, besonders Angehörige des Schneidergewerbes, haben mit Recht die ihnen vorgeschlagene Operation nicht zugegeben, da ihr Beruf viel weniger ein kraftvolles Umhergehen, als ein lang anhaltendes Sitzen mit gebeugtem Knie erfordert. Hier bleibt nichts übrig, als zur Apparatbehandlung seine Zuflucht zu nehmen. Glücklicherweise handelt es sich bei dieser letzten Kategorie meist um Mitglieder von Krankenkassen, welcher Umstand gewöhnlich die Beschaffung der nöthigen Apparate ermöglicht.

Bei der oberen Extremität aber wird die Apparatbehandlung immer noch eine grössere Rolle spielen, besonders für das Ellbogengelenk. Hier besteht ähnlich wie beim Kniegelenk die Schwierigkeit geeigneten Ersatzes der zu Grunde gegangenen Muskeln. Es ist zwar meines Wissens einmal der Versuch gemacht worden, den gelähmten Triceps durch einen Theil des Deltamuskels zu ersetzen, mit welchem Erfolg aber, ist leider aus dem betreffenden Referat nicht zu ersehen [1]).

Auf der andern Seite können Apparate für die obere Extremität erheblich leichter gestaltet werden, wie für das Bein, da dieses die schwere Arbeit des Gehens leisten muss, während beim Arm die Schwere der zu leistenden Arbeit sich viel eher der vorhandenen Kraft anpassen kann. Die Einrichtung der Apparate ist dann auch leicht so möglich, dass eine einfache Abstellvorrichtung die Fixirung des Ellbogengelenkes in der zu einer Arbeit grade geeigneten Winkelstellung zu besorgen vermag. Deshalb ist die Arthrodese des Ellbogengeelenks, die

[1]) Milleken, refer. im Centralbl. für Chirurg. 1897.

neben der Zerstörung des Gelenks dasselbe noch in einer bestimmten unverrückbaren Stellung immobilisirt, fast gänzlich zu verwerfen.

An der Hand aber wird man, wie unser Fall (8) und andere beweisen, ebenso wie am Fuss öfter in der Lage sein, mit der Sehnenverpflanzung günstige Resultate zu erzielen.

In vorliegender Arbeit habe ich versucht, durch die allgemeinere Darlegung der Methode der Sehnenverpflanzung, der Arthrodese und der atypischen osteoplastischen Fussgelenksresection, sowie durch eine speziellere Behandlung der geschilderten Fälle, einen Ueberblick zu geben über die moderne operative Behandluug von Lähmungen und ihrer Folgezustände, soweit sie in hiesiger Klinik geübt wurde, und ich glaube auf Grund der erreichten Erfolge behaupten zu dürfen, dass die operative Therapie geeignet ist, die Apparatbehandlung von Lähmungen in Zukunft immer mehr in den Hintergrund zu drängen.

Es erübrigt mir nur noch meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. von Mikulicz-Radecki für die gütige Anregung zur Arbeit, sowie Herrn Oberarzt Dr. Henle für seine überaus liebenswürdige Unterstützung herzlich zu danken.

Lebenslauf.

Ich, Paul Ludwig, Sohn des emerit. Gymnasial-Oberlehrers Professor Ludwig, wurde am 27. Februar 1873 zu Breslau geboren. Meine Schulbildung genoss ich auf dem Königlichen Matthias-Gymnasium zu Breslau, welches ich Ostern 1891 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Ich widmete mich dann dem Studium der Medizin an der Universität Breslau und beendigte daselbst im März 1896 das Staatsexamen, im Mai 1896 das Examen rigorosum. Nach dem Staatsexamen assistirte ich zuerst auf der chirurgischen Abtheilung des neuen Krankenhauses der Elisabethinerinnen und darauf an dem St. Anna Kinderhospital zu Breslau. Ostern 1898 liess ich mich als Arzt in Domanze, Kreis Schweidnitz, nieder, wo ich noch jetzt prakticire.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Docenten:

Born, F. Cohn, Czerny, Flügge, Förster, Fränkel, Gottstein †, Geppert, Groenow, Hasse, Heidenhain †, Hürtle, Kast, Kuhn, Küstner, Mester †, O. E. Meier, v. Mikulicz-Radecki, Neisser, Pfannenstiel, Ponfik, Stern, Tietze, Wernicke, Wiener.

Allen meinen Lehrern sage ich noch heute meinen aufrichtigen und ergebenen Dank.

Thesen.

1. Bei partiellen Lähmungen am Unterschenkel ist die Sehnenverpflanzung der Arthrodese vorzuziehen.
2. Bei Paralysen der untern Extremität ist die operative Behandlung der Apparatbehandlung vorzuziehen.
3. Das von v. Miculicz angegebene Desinfektionsverfahren mit Seifenspiritus ist allen andern in seiner Einfachheit überlegen.